

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-268957

(43)Date of publication of application : 29.09.2000

(51)Int.Cl.

H05B 33/08

G09G 3/20

G09G 3/30

H05B 33/14

(21)Application number : 11-073927

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 18.03.1999 (72)Inventor : FURUMIYA NAOAKI

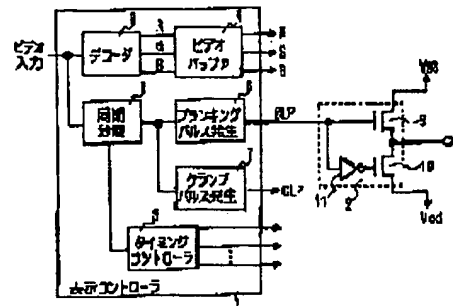
(54) ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To

substantially prevent shortage of the life of an EL element caused by accumulation of space charges in the EL element generating by repeating current driving.

SOLUTION: In this EL display device having at least a hole transport layer and a luminescent layer between an anode and a cathode and emitting light by supplying a specified bias, a selecting circuit 2 for supplying voltage VBS higher than power source voltage supplying to the anode during driving and either one voltage of earthing voltage and negative voltage Vcd to the cathode is installed, and space charges accumulating in the element are periodically removed by applying reverse bias between the anode and the cathode during a non-display period.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.02.2002

[Date of sending the examiner's 07.01.2003

decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision
of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-268957

(P2000-268957A)

(43) 公開日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーム(参考)
H 0 5 B 33/08		H 0 5 B 33/08	3 K 0 0 7
G 0 9 G 3/20	6 1 2	G 0 9 G 3/20	6 1 2 T 5 C 0 8 0
	6 7 0		6 7 0 J
3/30		3/30	J
H 0 5 B 33/14		H 0 5 B 33/14	A
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-73927

(22) 出願日 平成11年3月18日 (1999.3.18)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 古宮 直明

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

Fターム(参考) 3K007 AB11 BB07 CB01 DA01 DB03

EB00 GA02

5C080 AA06 BB05 DD29 EE25 FF12

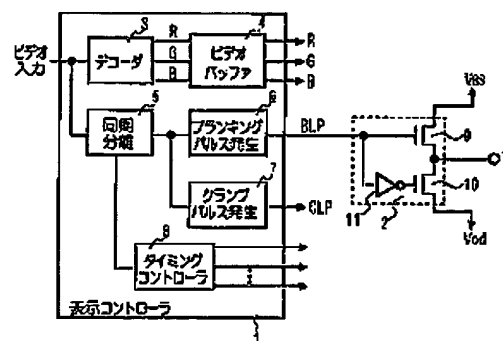
GG08 JJ02 JJ03 JJ04 JJ06

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネッセンス表示装置

(57) 【要約】

【課題】 電流駆動を繰り返すことによってEL素子内に空間電荷が溜まり、これが原因となってEL素子の寿命を短くすることを極力防止する。

【解決手段】 陽極と陰極の間に少なくともホール輸送層及び発光層を有し、所定のバイアスを供給して発光を行うEL表示装置において、非表示期間にHレベルを、そして表示期間にLレベルとなるブランキングパルスBLPに応じて、駆動時に陽極に供給する電源電圧より高い電圧 V_{BS} と、接地電圧又は負電圧 V_{cd} の何れかを陰極に供給する選択回路を設け、非表示期間に陽極と陰極の間に逆バイアスをかけることにより、素子内に溜まる空間電荷を定期的に排除する。



(2)

特開2000-

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極と陰極の間に、少なくともホール輸送層及び発光層を有し、所定のバイアスを供給することにより発光を行うエレクトロルミネッセンス表示装置において、非表示期間に前記陽極と陰極の間に逆バイアスをかけるようにしたことを特徴とするエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項2】 非表示期間に発生するパルス信号を入力し、該パルス信号が第1レベルのとき、前記陽極と陰極の間に前記所定のバイアスを供給するための第1の電位を前記陰極又は陽極に印加し、前記パルス信号が第2レベルのとき、前記陽極と陰極の間に前記逆バイアスを供給するための第2の電位を前記陰極又は陽極に印加する選択回路を有することを特徴とする請求項1記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項3】 前記パルス信号は、非表示期間に発生するブランキングパルス信号もしくはクランプパルス信号であることを特徴とする請求項1又は2記載のエレクトロルミネッセンス表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、陽極と陰極の間に、少なくともホール輸送層及び発光層を有し、所定のバイアスを供給することにより発光を行うエレクトロルミネッセンス表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】有機EL素子は、自ら発光するため液晶表示装置で必要なバックライトが要らず薄型化に最適であると共に、視野角にも制限が無いため、次世代の表示装置としてその実用化が大きく期待されている。

【0003】このような有機EL素子は、図7に示すように、ITO等の透明電極から成る陽極51とMgIn合金から成る陰極55との間に、MTDATAから成るホール輸送層52、TfDとRubreneから成る発光層53、Alq3から成る電子輸送層54を順に積層して形成されている。そして、陽極51から注入されたホールと陰極55から注入された電子とが発光層53の内部で再結合することにより光が放たれ、図中の矢印で示すように光は透明な陽極側から外部へ放射される。

【0004】この有機ELを駆動する表示装置には、単線

オフ時には充電電圧VGを保持するコンデレーンが駆動電源電圧Vddを供給する電源接続され、ソースが有機EL素子70の陽極と共に、ゲートにコンデンサ72からの電圧が供給されることにより有機EL素子70を電圧用TFT74によって構成されている。また、EL素子の陰極は接地（GND）電位に接続され、電源電圧Vddは例えば10Vといった正電圧、電圧Vscは例えば、Vddと同一電位ある電位である。

【0006】この駆動用のTFT74は、図8に、ガラス基板60上に、ゲート電極61、ドレイン領域63、チャネル領域64を有するポリシリコン薄膜65、平坦化膜67を順に積層して形成され、イン領域63は電源ライン67（図6参照）ドレイン電極68に、そして、ソース領域64は透明電極51に接続され、

【0007】
【発明が解決しようとする課題】EL素子に電流駆動により発光し、駆動時には陽極から電流が流れ、非駆動時には電流が流れず、常に一方向にしか電流が流れないため、ホール輸送層と発光層の間、あるいは発光層の間等EL素子内に空間電荷が溜まり、EL素子の寿命を短くする原因になっている。このうちでも、ホール輸送層と発光層の間に電荷が溜まりやすいと考えられている。このよ

【0008】そこで、本発明は、寿命を長くするようにEL素子を電流駆動することを目的とする。

【課題を解決するための手段】本発明は、陽極と陰極の間に、少なくともホール輸送層及び発光層を有し、所定のバイアスを供給することにより発光を行うエレクトロルミネッセンス表示装置において、非表示期間に前記陽極と陰極の間に逆バイアスをかけるようにしたことを特徴とする。

【0010】また、本発明は、非表示期

(3)

特開2000-

3

4

【発明の実施の形態】図3は、本発明によるEL表示装置に用いるEL表示パネルの回路構成を示しており、基本的には従来と同一構成である。

【0013】即ち、この構成は複数の画素を有するアクティブ型であって、有機EL素子20を駆動する1画素分の駆動回路は、表示信号ライン25からの表示信号DATAがドレインに印加され、選択信号ライン26からの選択信号SCANがゲートに印加され、選択信号SCANによりオンオフするスイッチング用TFT21と、TFT21のソースと所定の直流電圧Vsc間に接続され、TFT21のオン時に供給される表示信号により充電され、TFT21のオフ時には充電電圧Vcを保持するコンデンサ22と、ドレインが駆動電源電圧Vddを供給する電源ライン27に接続され、ソースが有機EL素子20の陽極201に接続されると共に、ゲートにコンデンサ22からの保持電圧Vcが供給されることにより有機EL素子20を電流駆動する駆動用TFT24によって構成されている。

【0014】そして、従来同様、駆動電源電圧Vddは例えば10Vといった正電位であり、電圧Vscは例えばVddと同一電位あるいは接地（GND）電位であるが、本実施形態では、有機EL素子20の陰極202は、従来と異なり、接地（GND）電位等の固定電位ではなく、可変電位を供給する端子Tに接続されている。

【0015】図4は、複数の画素について、図3に示すEL素子20及び駆動用TFT24の構造を示す断面図であり、31は表示信号DATAを供給するアルミニウムより成るドレインライン、32は電源電圧Vddを供給するアルミニウムより成る電源電圧ライン、33は選択信号SCANを供給するクロムより成るゲートラインであり、36が図3の駆動用TFT24、そして、37がITGより成り画素電極を構成するEL素子20の陽極201を表している。

【0016】この駆動用TFT36は以下のようにして形成する。まず、透明なガラス基板38上にクロムのゲート電極39を形成し、その上にゲート絶縁膜40を成膜する。次にゲート絶縁膜40の上にポリシリコン薄膜41を成膜し、これを層間絶縁膜42で覆った上にドレインライン31及び電源ライン32を形成する。更に、平坦化絶縁膜43を積層し、その上にITGにて成る陽極37を形成する。そして、ポリシリコン薄膜41のドレイ

された電子とが発光層45の内部で再結合し、光が放たれ、この光が矢印で示すように外部へ放射される。また、発光層4はほぼ同様の形状に画素毎に分離して形成し、毎に異なる発光材料を使用することにより、各光が各EL素子から発光される。

【0018】ここで、ホール輸送層44、6、陰極47の材料として、例えば、LiMgIn合金が用いられ、また、R、G、Bの45としては、DQ系をドーパントとしてクリドン系をドーパントとして含むAlq、シーレン系をドーパントとして含むDPVBiを用いる。

【0019】ところで、EL素子の陽極37は図4に示すように全画素に対して共通している。図5に示す平面図により更に明瞭に、陰極47は連続して一面に形成されており、その材料をそのまま引き延ばして外部回路との接続端子Tは、TABやFPC8の裏面に形成された銅等となる接続端として、外部回路と接続される。

【0020】次に、信号基板48を介して外部回路について、図1及び2を参照しな。

【0021】図1は、外部回路の構成であり、表示コントローラ1と選択回路2から成る。表示コントローラ1は、ビデオ入力信号をデコードし、G、Bの3原色のビデオ信号を出力するデコーダ3からのビデオ信号を電流増幅回路4と、ビデオ入力信号から同期信号、分離回路5と、分離された同期信号に基づいて生成されるBLP及びクランプパルスCLPを生成するランキンパルス発生回路6及びクランプ回路7と、同期分離回路5の出力に基づいて使用する各種のタイミング信号を発生するクロックコントローラ8とより成る。

【0022】選択回路2は、nチャンネルのMOS管10が直列に接続されて構成され、TFTバイアス電圧VBSに接続され、TFT10のゲートもしくはソース電位の電圧Vscに接続され

(4)

特開2000-

5

5

2bに示すように非表示期間に出力される。また、クランプパルスCLPは図2cに示すように出力され、これまた非表示期間に出力される。尚、図2dは同期分離された水平同期信号Hsyncである。

【0024】図2bに示すようにクランプパルスBLPは、表示期間にLレベルになり、このLレベル信号がTFT9のゲートに入力され、Lレベル信号を反転したHレベル信号がTFT10のゲートに入力されるので、TFT9がオフしTFT10がオンする。よって、選択回路2では、表示期間に接地電位もしくは負電位の電圧Vcdが接続端子Tに出力され、この電圧Vcdが端子Tを通して全EL素子20の陰極202に供給される。全EL素子20の陽極201は、上述したように駆動用TFT24を介して正の電源電圧Vddに接続されているので、EL素子は順方向にバイアスされ、従来と同様の電流駆動が実現される。

【0025】一方、クランプパルスBLPは、非表示期間にHレベルになり、このHレベル信号がTFT9のゲートに入力され、Hレベル信号を反転したLレベル信号がTFT10のゲートに入力されるので、TFT9がオンしTFT10がオフする。よって、選択回路2では、非表示期間に逆バイアス電圧VBSが接続端子Tに出力され、この電圧VBSが端子Tを通して全EL素子20の陰極202に供給される。そして、電圧VBSは、上述したように電源電圧Vddより高い電圧に設定されているので、EL素子20の陰極202に陽極201より高い電圧が加わり、EL素子20には逆バイアスがかかる。

【0026】EL素子20は、表示期間に電流駆動を繰り返すと、ホール輸送層44と発光層45との間や電子輸送層46と発光層45との間に空間電荷が溜まり、これが寿命を短くする原因になる。しかし、本実施形態では、非表示期間にEL素子20に逆バイアスがかかるため、ホール輸送層44と発光層45との間や電子輸送層46と発光層45との間に溜まった空間電荷は放電されてしまう。特に、ブランキングパルスBLPは、非表示期間において1水平期間毎に定期的に出力されるため、電荷の放電が頻繁に行われ、電荷が溜まることを極力防止できる。よって、EL素子20の寿命を長くできる。

【0027】尚、本実施形態では、選択回路2に表示コントローラ1からのブランキングパルスBLPを入力する

*は非表示期間でのみ出力される他のパルスにしてもよい。

【0028】また、本実施形態では、陽極と陰極へ供給する電圧を選択回路によってにしたが、逆に、陰極を固定電位とし、電圧を選択回路によって変化させるよう、更には、陽極と陰極の双方に供給する電圧によって変化させても良い。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、電流駆動によってEL素子内に溜まる空間電荷を、電圧するようにしたので、表示期間での駆動を与えることなく、EL素子の寿命を長くできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態における外部回路図である。

【図2】図1に示す回路の動作を説明するタイミングチャートである。

【図3】本発明の実施形態におけるEL表示を示す回路図である。

【図4】本発明の実施形態におけるEL表示を示す断面図である。

【図5】本発明の実施形態におけるEL表示を示す平面図である。

【図6】従来のEL表示装置の構成を示す図

【図7】従来のEL表示装置の構造を示す図

【符号の説明】

1 表示コントローラ

2 選択回路

6 ブランキングパルス発生回路

7 クランプパルス発生回路

20 EL素子

21 スwitching用TFT

24 駆動用TFT

201、37 陽極

202、47 陰極

44 ホール輸送層

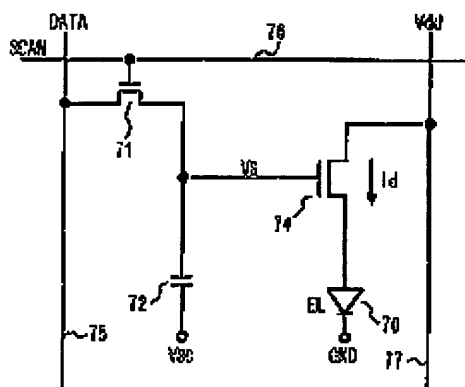
45 発光層

46 電子輸送層

(5)

特開2000-

【図6】



출력 일자: 2004/8/2

발송번호 : 9-5-2004-031648428

수신 : 서울 강남구 삼성동 153-29 강령빌딩

발송일자 : 2004.07.31

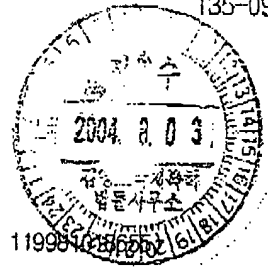
3층(김영호국제특허법률사무소)

제출일자 : 2004.09.30

김영호 귀하

135-090

특허청 의견제출통지서



출원인 명칭 엘지.필립스 엘시디 주식회사 (출원인코드: 1199850860002)
주소 서울 영등포구 여의도동 20번지

대리인 성명 김영호
주소 서울 강남구 삼성동 153-29 강령빌딩 3층(김영호국제특허법률사무소)

출원번호 10-2002-0050879

발명의 명칭 유기전계발광소자와 그의 구동장치 및 방법

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지 하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서(특허법시행규칙 별지 제 25호의2서식) 또는/및 보정서(특허법시행규칙 별지 제5호서식)를 제출하여 주시기 바랍니다.(상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장 승인통지는 하지 않습니다.)

[이유]

이 출원의 특허청구범위 제1항 내지 제23항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

[아래]

1. 본 출원은 유기EL디스플레이의 구동방법에 관한 것으로, 상기 청구범위에 기재된 발명은, 유기EL소자의 음극단자가 공통전압원 또는 절지전압원에 선택적으로 연결되도록 절한 스위치를 구비하는 것으로, 공통전압은 유기EL소자의 구동전압보다 커서, 비발광 기간동안 역바이어스를 인가하는 기술입니다.
2. (1) 인용발명1의 도면2,4,5 등에는 능동구동형 유기EL디스플레이의 다양한 형태의 화소구조에 있어서 유기EL소자에 역바이어스를 인가하는 기술이 제시되어 있는데, 유기EL소자의 캐소드는 연결된 스위치(20)의 절환에 따라 발광시에는 접지되고, 비발광시에는 전압원 Vcc에 접속되어 유기EL소자에 역바이어스가 인가됩니다.
(2) 인용발명2 또한 유기EL 디스플레이에 역바이어스를 인가하는 기술에 관한 것으로, 도3에서 보듯이 스위칭 트랜지스터, 구동용트랜지스터, 캐패시터로, 유기EL소자로 구성된 단위화소에 있어서 유기EL소자의 캐소드 단자 T는, 도1에서 도시한 회로에 의해 발광시에는 Vod에, 비발광시에는 Vbs가 인가되어, 영상신호의 불평형 기간에 역바이어스를 인가하는 구성입니다.
3. 본 출원의 상기 청구범위에 기재된 발명과 인용발명1 및 인용발명2는 (1)유기EL디스플레이의 비발광기간에 역바이어스를 인가하기 위한 것으로 발명의 목적이 동일하고, (2)그 구성도 공통연결된 유기EL소자의 음극단자(캐소드)에 발광기간에 구동전압 이하의 전압을 인가하고, 비발광기간(역바이어스 인가기간)에 구동전압 이상의 전압을 인가하는 것으로 유사합니다.
(3)비록 본 출원의 청구범위 제11항과 그 종속항에서 전류미러를 구비한 화소구조에의 적용을 기재하고 있으나, 유기EL소자의 공통 음극단자에 두가지 전압원을 교대로 접속하는 구성의 확대적용은 당업자라면 용이하게 유추할 수 있습니다.
(4)따라서, 본 출원의 상기 청구범위에 기재된 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 인용발명1 또는 인용발명2의 어느 하나로 부터 용이하게 발명할 수 있는 것으로 판단됩니다.

출력 일자: 2004/8/2

[참 부]

- 첨부 1 - 인용발명1 : 한국공개특허공보 2002-29317호(2002.04.18)
첨부2 - 인용발명2 : 일본공개특허공보 평 12-268957호(2003.09.29) 공

2004.07.31

특허청

전기전자심사국

전자심사담당관실

심사관 천대식



<<안내>>

문의사항이 있으시면 ☎ 042)481-5871 로 문의하시기 바랍니다.

특허청 직원 모두는 깨끗한 특허행정 구현을 위하여 최선을 다하고 있습니다. 만일 업무처리과정에서 직원의 부조리행위가 있으면 신고하여 주시기 바랍니다.

▶ 홈페이지(www.kipo.go.kr)내 부조리신고센터